

## Aplicación de WEB 2.0 para medir la madurez en pequeñas organizaciones de software

Alicia Mon<sup>1</sup>, Eduardo De Maria<sup>1</sup>, Graciela Romanelli<sup>1</sup>, Andrea Arancio<sup>1</sup>,  
Marcelo Estayno<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Grupo de Ingeniería de Software (G.I.S.), Universidad Nacional de La Matanza,  
Florencio Varela 1903, San Justo, Buenos Aires. Argentina  
{aliciamon}@fibertel.com.ar, {demaria.edu,  
andrea.arancio}@gmail.com, {graciela}@romanelliyasoc.com

<sup>2</sup> Grupo de Ingeniería de Software (G.I.S.), Universidad Nacional de Lomas de Zamora,  
Juan XXIII y Ruta Provincial 4, Lomas de Zamora, Buenos Aires. Argentina  
{mestayno}@fibertel.com.ar

**Resumen.** En los países de Iberoamérica el crecimiento de la industria del software se ha centrado en una estructura productiva de pequeñas y medias organizaciones de desarrollo de software. Para que las mismas puedan posicionarse competitivamente en el mercado nacional e internacional necesitan iniciar caminos de mejora de la calidad a través de un proceso de certificación. El grupo GIS ha desarrollado un Instrumento de Diagnóstico basado en los procesos de la categoría Operación del Modelo Competisoft (IDCompetisoft) [12]. La implementación del IDCompetisoft permite realizar un diagnóstico inicial y establecer un proceso de mejora que se adapte a las PyMEs. En este artículo se presentan los resultados de una investigación que se está desarrollando, cuyo objetivo es ampliar el instrumento de evaluación IDCompetisoft al conjunto de Procesos del Modelo Competisoft, así como desarrollar una herramienta de soporte al instrumento de diagnóstico desarrollado, de modo tal que brinde servicios de la Web 2.0. Estos servicios permiten investigar de manera colaborativa sobre las modificaciones y mejoras que se introducen en este sector y aportan un valor añadido al negocio de las pequeñas empresas. Este valor añadido está enfocado hacia productividad, competitividad y crecimiento de las empresas, mediante el incremento de las competencias personales y profesionales de los empleados de las pequeñas organizaciones de tecnologías de información.

**Keywords:** Modelos de Calidad. PYMEs. WEB 2.0.

## 1 Introducción

La industria del software representa una actividad económica de suma relevancia en muchos países del mundo, y es tomada como una oportunidad central para el crecimiento económico de países en vías de desarrollo [1] como los países latinoamericanos. Esta industria en su gran mayoría está conformada por pequeñas

empresas que generan cerca del 90% de los negocios formales y su impacto en el mercado laboral se encuentra entre el 40 y el 50% del empleo total.

Gran parte de las pequeñas empresas latinoamericanas que conforman esta industria tienen serios problemas relacionados con la productividad, la competitividad y fuertes limitaciones de crecimiento. Estos problemas pueden presentarse debido a las características propias de este tipo de organizaciones. Para la mejora de los procesos que permita alcanzar ciertos niveles de competitividad, este tipo de empresas se ven impulsadas a adoptar Modelos de Calidad y Normas de Calidad que las conduzcan a la certificación reconocidas internacionalmente.

Los Modelos de Proceso Software y Normas de Calidad disponibles en el mercado de la industria del software son las Normas ISO (ISO 9001, ISO/IEC 15504-2, ISO 90003) y el Modelo CMMI [2], [3], [4], como los mas utilizados.

En los últimos años, se ha desarrollado el Modelo de Proceso Competisoft [5] que ha sido desarrollado en forma colaborativa con un conjunto de grupos de investigación en Universidades Iberoamericanas que generaron un modelo de proceso adaptado a las características de las pequeñas y medias empresas (PyMEs) de Iberoamérica, que pretende apoyar a este tipo de organizaciones en la estandarización de sus prácticas, en la evaluación de su efectividad y en la integración de la mejora continua. El resultado de ese trabajo colaborativo ha sido la obtención de un modelo fácilmente adaptable, comprensible y de costos accesibles para el sector [6], [14].

Como artefacto del Modelo, se ha desarrollado un instrumento de evaluación “IDCompetiSoft” [7], [8], [9], [10], [11], [12], [13], que permite realizar una evaluación inicial sobre los procesos de una organización y poder definir un proceso de mejora basado en los procesos de la Categoría de Operación del Modelo Competisoft conformada por los procesos de Administración de Proyectos específicos, Desarrollo de Software y Mantenimiento de Software.

La aplicación del instrumento de evaluación ha sido validada por diferentes grupos de desarrollo y empresas del sector [7], [8], [9], [10], [11], [12], [13] y ha sido expuesto en diferentes instancias y congresos.

Como resultado de la implementación del Modelo y de la validación del instrumento de evaluación, se está desarrollando una herramienta Web 2.0 que permita a las PyMEs evaluar su nivel de madurez bajo el modelo Competisoft mediante la resolución de un cuestionario brindado por el IDCompetisoft, así como acceder a la generación de información, al colaborar y compartir información en lo que respecta a la mejora de procesos y calidad del software.

El uso de herramientas Web 2.0 por las empresas resulta sencillo dado que son las mismas que la gran mayoría de sus empleados usan en el hogar. En este sentido la Web 2.0 resulta adecuada para las pequeñas empresas del software, ya que no involucra un cambio tecnológico en la organización, si no un cambio en la filosofía con la que los usuarios y empresas se plantean y utilizan Internet. La principal característica de Web 2.0 es fomentar y ahondar en el concepto de Web de lectura-escritura más que en el concepto de Web solo de lectura (Web 1.0). Esta característica permite potenciar aplicaciones orientadas a la interacción entre usuarios y creación de redes sociales. El objetivo es ofrecer contenidos de calidad en temas específicos que puedan ser explotados por los usuarios de las redes. Es decir, los sitios Web 2.0 actúan más como puntos de encuentro, o webs dependientes de usuarios, que como

webs tradicionales, y ofrecen multitud de contenidos compartidos a través de servicios de alta interactividad.

Considerando que las tecnologías, herramientas y servicios ofrecidos por la Web 2.0 pueden apoyar el incremento de las competencias personales y profesionales de los empleados de las pequeñas organizaciones de tecnologías de información, este incremento de competencias le puede permitir al personal de las pequeñas empresas abordar y tratar los problemas que les impiden incrementar su productividad, competitividad y crecimiento.

Las tecnologías y servicios de la Web 2.0, tanto como el desarrollo de aplicaciones con esa filosofía pueden ofrecer a los recursos de las pequeñas empresa, contenidos de información e interacción con expertos en temas especializados. Esta información e interacción le puede permitir al personal de la organización adquirir nuevo conocimiento con el fin de incorporar buenas prácticas especializadas que les permita incrementar la productividad, les brinden ventajas competitivas y les permita crecer sistemáticamente.

Por otra parte, mediante la generación de contenidos de información e interacción con expertos en temas especializados se pretende que estas organizaciones generen valor agregado a su negocio. Estos contenidos están relacionados con temas de certificación de procesos y productos, buenas prácticas para el desarrollo y construcción de software, mejora de procesos, evaluación de procesos, seguridad de aplicaciones, etc. Desde esta perspectiva y mediante la utilización de tecnologías, herramientas y servicios de la Web 2.0 para la distribución de estos contenidos, intercambio de experiencias e interacción entre los miembros de la red de conocimiento generada usando Web 2.0 se pretende reducir la brecha digital en el acceso de los contenidos de calidad descritos anteriormente.

En este artículo se presentan los resultados de una investigación que se está desarrollando, cuyo objetivo es ampliar el instrumento de evaluación IDCompetisoft al conjunto de Procesos del Modelo Competisoft, así como desarrollar una herramienta de soporte del instrumento de diagnóstico desarrollado, de modo tal que brinde servicios de la Web 2.0 a la vez que permita investigar de manera colaborativa sobre las modificaciones y mejoras que se introducen en este sector, así como aportar un valor añadido al negocio de las pequeñas empresas. Este valor añadido está enfocado hacia productividad, competitividad y crecimiento de las empresas, mediante el incremento de las competencias personales y profesionales de los empleados de las pequeñas organizaciones de tecnologías de información.

## **2 Diagnóstico de Procesos**

El Modelo de referencia de Procesos Competisoft [5] tiene una estructura de 3 (tres) categorías que abarcan las responsabilidades asociadas con la organización: Alta Dirección, Gerencia y Operación. Dentro de cada categoría se definen un conjunto de procesos que incluyen prácticas y roles específicos.

La categoría 1- Alta Dirección, aborda las prácticas relacionadas con la Gestión del Negocio, proporciona los lineamientos a los procesos de la categoría de Gerencia y se retroalimenta con la información generada por ellos. La categoría 2-Gerencia, aborda

las prácticas de Gestión de Procesos, Proyectos y Recursos en función de los lineamientos establecidos en el nivel de Alta Dirección y proporciona los elementos para el funcionamiento de los procesos de la categoría de Operación, recibe y evalúa la información generada por éstos y comunica los resultados a la Alta Dirección.

La categoría 3- Operación se subdivide en tres procesos, Administración de Proyectos Específicos, Desarrollo de Software y Mantenimiento de software. El primer proceso busca establecer y llevar a cabo sistemáticamente las actividades que permitan cumplir con los objetivos de un proyecto en tiempo y costo esperados. El segundo, apunta a la realización sistemática de las actividades de análisis, diseño, construcción, integración y pruebas de productos de software nuevos cumpliendo con los requerimientos especificados. El último proceso, tiene como fin realizar las modificaciones solicitadas en un producto software detallando qué debe realizarse, cuándo, cómo y por quién. En este nivel se realizan las actividades de acuerdo a los elementos proporcionados por el nivel de Gerencia y entrega a ésta la información y productos generados.

Estas tres categorías se encuentran relacionadas entre sí a través de los diferentes procesos y los productos de entrada que cada uno requiere y de salida que cada uno genera.

Para alcanzar diferentes niveles de madurez, Competisoft propone un esquema de seis niveles de capacidad, alcanzables por una empresa de desarrollo de software: 0- sin proceso definido, 1-Realizado, 2-Gestionado, 3-Establecido, 4-Predecible y 5- Optimizado. El Modelo identifica cada nivel de capacidad con un color diferente. Los colores sugieren un ordenamiento de la implementación de las prácticas de los procesos de Competisoft, partiendo de las actividades básicas, correspondientes al nivel 1-Realizado, e incorporando sucesivas prácticas que corresponden al resto de los niveles más avanzados.

La siguiente Tabla 1 refleja la correspondencia entre los niveles de capacidad de procesos y los colores que los representan.

**Tabla 1.** Niveles de madurez del Modelo CompetiSoft

Nivel	Capacidad de proceso	Color
1	Realizado	Amarillo
2	Gestionado	Azul
3	Establecido	Verde
4	Predecible	Rosa
5	Optimizado	Ninguno

El Instrumento de Diagnóstico “IDCompetisoft”, ha sido desarrollado para realizar un análisis inicial de la madurez en una organización, en una instancia del Proceso de Mejora en la instalación del Modelo Competisoft. Este instrumento, contiene un conjunto de cuestionarios orientado a los Procesos de Operación del Modelo Competisoft, que incluye el Proceso de Administración de Proyectos Específicos (OPE1) y el Proceso de Desarrollo de Software (OPE2) y un método definido para la implementación de los cuestionarios, de manera tal que permita realizar una evaluación inicial sobre las prácticas realizadas por una organización y el comienzo de un ciclo de mejora.

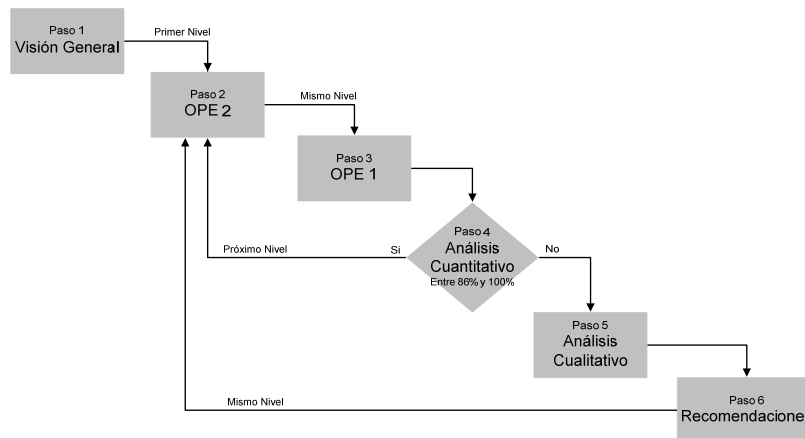
La implementación del IDCompetisoft permite realizar un diagnóstico inicial, para poder instalar un Proceso de Mejora, comenzando con la definición de la estructura de Roles de una organización, los Productos de trabajo que utiliza en el momento del diagnóstico y las herramientas que dispone como soporte a la gestión y al desarrollo.

El Método de Diagnóstico IDCompetisoft, es iterativo incremental y debe aplicarse desde dos aspectos, uno cuantitativo y otro cualitativo. Comienza por la realización del análisis cuantitativo, luego el análisis cualitativo y en base al resultado del mismo propone Recomendaciones, aplica un ciclo de mejora y vuelve a iniciar el ciclo con el siguiente incremento de análisis. El método finaliza cuando se llega a cumplir el nivel de madurez deseado por la empresa que encara este proceso de mejora.

El aspecto cuantitativo permite detectar cual es el porcentaje de realización de las actividades en cada uno de los niveles de capacidad y para cada una de las fases, aplicando un conjunto de cuestionarios desarrollados para tal fin, que evalúan la evidencia objetiva a través de documentación, sistematización, y asignación de responsabilidades por medio de la designación de Roles para cada actividad.

El segundo aspecto es cualitativo, debe permitir detectar el enlazamiento entre las actividades de Administración de Proyectos Especificos y las actividades de Desarrollo de Software con los Roles, Productos de Trabajo y herramientas disponibles, utilizadas por la empresa en el momento del diagnóstico.

El Método en su primera etapa de Diagnóstico, permite establecer la visión general de la organización en busca de evidencia objetiva, para luego comenzar a diagnosticar el nivel de madurez de una organización aplicando el conjunto de cuestionarios para el primer nivel de Madurez en una organización, siguiendo los siguientes pasos como muestra la Figura 1 y la descripción de los mismos.



**Fig. 1.** Ciclo de Aplicación Método IDCompetisoft

Paso 1 Visión General: Establecer Roles, Productos de Trabajo y Herramientas que utiliza la organización en el momento del Diagnóstico.

Paso 2 Diagnóstico OPE2: Responder el cuestionario del Proceso OPE2 para el primer nivel de madurez del Método Competisoft, Realizado.

Paso 3 Diagnóstico OPE1: Responder el cuestionario del Proceso OPE1 para el primer nivel de madurez del Método Competisoft, Realizado.

Paso 4 Análisis Cuantitativo: Realizar el Análisis Cuantitativo de ambos cuestionarios, si el resultado está entre el 86% y el 100% de respuestas positivas, se debe volver al Paso 2 para comenzar con el siguiente nivel de madurez.

Paso 5 Análisis Cualitativo: Realizar el Análisis Cualitativo de ambos cuestionarios, definiendo cuáles son los Roles, Productos de Trabajo y vinculación entre Procesos que deben ser mejorados.

Paso 6 Recomendaciones: En base al Análisis deben establecerse las Recomendaciones y los objetivos propuestos para un ciclo de mejora.

Los cuestionarios abarcan, para cada práctica, las instancias básicas que deben ser cubiertas. Cada práctica definida en el Modelo se integra con un conjunto de preguntas que procura identificar cuánto y cómo se realiza dicha práctica, lo que implica relevar información sobre la ejecución y la evidencia objetiva. Asimismo, cada pregunta corresponde a un nivel de madurez, que se representa en forma coloreada. El color de cada pregunta está asociado con el Nivel de capacidad del Modelo de Referencia.

El cuestionario para el Proceso de Administración de Proyectos Específicos OPE1 [7] ha sido desarrollado en base a las actividades planteadas por este proceso específico, que se divide en 4 fases: 1.- Planificación, 2.-Realización, 3.-Evaluación y Control y 4.-Cierre, conformando un total de 323 preguntas divididas en las 4 Fases descriptas.

El cuestionario para el Proceso de Desarrollo de Software OPE2 ha sido desarrollado en base a las actividades planteadas por este proceso específico, que se divide en 8 fases: 1.-Inicio, 2.-Requisitos, 3.-Análisis, 4.-Diseño, 5.-Construcción, 6.-Integración, 7.-Pruebas y 8.-Cierre, conformando un total de 732 preguntas divididas en las 4 Fases descriptas.

La validación del Método IDCompetisoft se llevó a cabo mediante la aplicación del mismo a través del Grupo de Ingeniería de Software (G.I.S.) en 28 (veinte y ocho) empresas y diferentes grupos de desarrollo.

La implementación del método permitió realizar diferentes análisis de los resultados obtenidos tanto a nivel cuantitativo como cualitativo. El primero de ellos, muestra a nivel cuantitativo el estado en que se encuentran los procesos de Gestión de cada una de las 28 organizaciones analizadas con respecto a los procesos definidos en el Modelo de Referencia Competisoft. El análisis cualitativo, describe qué actividades están faltando realizar a cada organización del Proceso de Administración de Proyectos Específicos para poder llegar a un cierto nivel de capacidad.

La aplicación del Método IDCompetisoft se realizó a través de la implementación del mismo con excepción del Paso 2, aplicación del cuestionario OPE2 que comprende el Proceso de Desarrollo de Software, debido a que este se encontraba en la etapa de validación.

Se está desarrollando los cuestionarios de las diferentes Categorías de Gerencia y Alta Dirección, desarrollándolo para cada una de los ítems que la componen. Adicionalmente, se está armando el cuestionario para el último proceso de la categoría Operaciones, Mantenimiento de Software. Para este, se está armando un cuestionario en el que se abarca para cada actividad las instancias básicas que deben ser cubiertas, integradas en un conjunto de preguntas que procura identificar cuánto y cómo se realiza dicha actividad, tal como se realiza en los otros dos procesos de

Operaciones. Para la categoría de Gerencia y Alta dirección, se están armando cuestionarios que intentan relevar información sobre la ejecución de las actividades de los procesos y poder obtener la evidencia objetiva que respaldan la información obtenida.

### **3 Desarrollo de una Herramienta Web 2.0**

Para la aplicación del cuestionario, se está desarrollando una herramienta Web que permita a las PyMEs evaluar su nivel de madurez bajo el modelo Competisoft aplicando el instrumento de evaluación IDCompetisoft. Una vez analizado el resultado obtenido, permitirá generar guías de ayuda para la planificación de revisión del proceso existente en la organización y producirá información acerca de la evolución particular de la empresa y de la ingeniería del software en general. La herramienta permitirá a las organizaciones generar información específica sobre el nivel de madurez en el conjunto de actividades que desarrolla, así como compartir información sobre las estrategias de mejora.

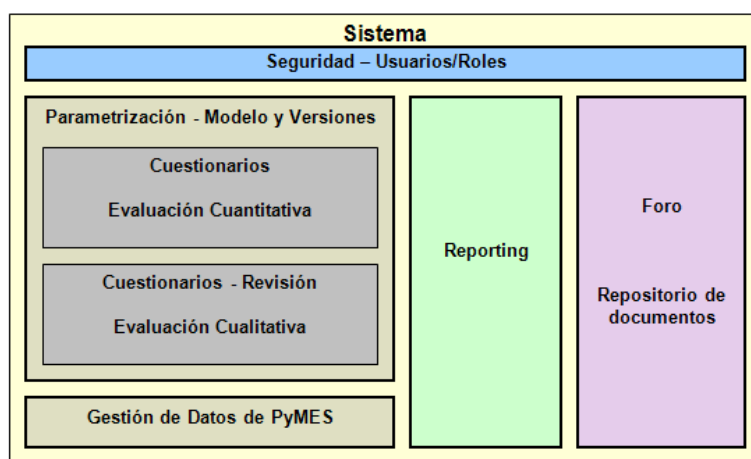
El sistema no será guía para la mejora de los procesos, sino una herramienta de soporte a la evaluación del modelo Competisoft para las PyMEs de la industria del software.

El alcance de la herramienta se encuentra definido con las siguientes funcionalidades:

- Se podrán generar roles o perfiles, los cuales definirán privilegios y permisos, controlando el acceso a la herramienta.
- Tendrá un acceso a un formulario, el cual se completará para dar de alta la PyME el cual contendrá, entre otros datos, la cantidad de empleados y el rubro.
- La herramienta permitirá incorporar los datos relativos a la visión general de la organización, estableciendo roles, productos de trabajo y herramientas utilizadas habitualmente.
- Se podrá completar el cuestionario correspondiente al proceso OPE2 (Proceso de Desarrollo de Software), el cual permitirá diagnosticar el nivel de madurez existente en la organización.
- Una vez finalizado el OPE2, se podrá completar el cuestionario OPE1 (Procesos de Administración de Proyectos Específicos), el cual permitirá medir el nivel de madurez existente.
- Cada respuesta obtenida permitirá analizar cuantitativamente la organización y generará un informe que demuestre el resultado obtenido.
- Realizará un análisis cualitativo, otorgando los detalles de debilidades y fortalezas, y las recomendaciones a aplicar.
- Permitir generar a través de una evaluación una discusión entre usuarios sobre otras sugerencias o recomendaciones, se realizará a través de la integración con foros de discusión para vincular una evaluación a un tópico para permitir la generación de recomendaciones de otras personas sobre el resultado de la evaluación de un caso concreto.

- Los diversos cuestionarios respondidos se podrán mantener en un versionado, en el cual se podrán contemplar las actualizaciones.
- Se podrán generar comparativas entre empresas del mismo rubro.
- Publicación de documentos, accesibles a todos los usuarios.
- El sistema permitirá administrar información básica de las PyMEs que son evaluadas por la herramienta.
- Entre los datos a ser contemplados se encuentran: Razón Social, cantidad de empleados, facturación, datos de contacto, región.

A continuación se presenta en la Figura 2 la visión general de producto en la que se puede visualizar el alcance antes especificado.



**Fig. 2.** Diagrama del Sistema.

Las evaluaciones que realizará la herramienta a las PyMEs que deseen conocer su nivel de madurez bajo el modelo Competisoft son cuantitativas y cualitativas según se han desarrollado en el instrumento IDCompetisoft.

### 3.1 Evaluación Cuantitativa

Se presentarán por pantalla los cuestionarios para evaluar el proceso y nivel de madurez seleccionado, los cuales serán completados en función a la parametrización de los tipos de respuestas posibles y encadenamiento definido.

En base a porcentajes de respuestas positivas sobre las contempladas en el modelo (en la versión actual), se calculará la implementación o no del nivel de madurez seleccionado.

Para los cálculos cuantitativos, los cuestionarios presentarán todas las preguntas necesarias para realizar el seguimiento del encadenamiento, pero sólo serán tenidos en cuenta las respuestas del nivel actual. En caso de evaluaciones de niveles superiores, serán tenidos en cuenta las evaluaciones previas para utilizar como guía las respuestas históricas.



### **3.2 Evaluación Cualitativa y Recomendaciones – Revisión de Cuestionarios**

El sistema permitirá a un evaluador capacitado realizar una evaluación cualitativa del modelo, habilitando la posibilidad de modificar respuestas del cuestionario, como completando las sugerencias de mejora en función a la revisión de los documentos que use la PyMEs en su proceso. La evaluación cualitativa se hace de forma manual, pero los resultados de la misma serán ingresados en la herramienta para centralizarla.

El sistema brindará un foro de discusión para discutir resultados de los análisis cualitativos e información sobre las evaluaciones. Proveerá la posibilidad de almacenar documentos para que sean accesibles por los distintos usuarios.

## **4 Conclusiones**

El Método de Diagnóstico IDCompetisoft, ha sido desarrollado en base al Modelo de Procesos Competisoft y constituye un instrumento válido para realizar el diagnóstico inicial y la instalación de procesos de mejora en la gestión y desarrollo en una organización de la industria del software, cubriendo todos los procesos definidos por el Modelo de Referencia.

A partir de los resultados de la validación de la IDCompetisoft, se considera que con el modelo y el instrumento elaborado, es posible identificar en las empresas evaluadas sus conductas de calidad en lo que hace a la Gestión de Proyectos, la implementación en desarrollo y mantenimiento del software.

La Web 2.0 es un conjunto de tecnologías que representan una evolución de Internet y se convierte en una herramienta que puede contribuir de manera importante para apoyar la reducción de la brecha digital en países como Argentina.

La creación de un marco cooperativo de trabajo entre personas de la industria y la academia para la generación e intercambio de conocimiento, sobre la utilización de las tecnologías Web 2.0. Resulta de alto impacto en lo que respecta a la mejora de la calidad de la industria del software, el aumento de la competitividad y la transferencia tecnológica orientada a buscar la reducción de la brecha digital en particular en el aspecto de acceso de contenidos de calidad. Estos contenidos adecuadamente dirigidos apoyarían el incremento de competencias personales y profesionales y la productividad en las pequeñas organizaciones de tecnologías de la información.

Como trabajo a futuro, se está trabajando en la ampliación de los alcances de la herramienta WEB 2.0 que permita administrar de manera colaborativa la información generada.

## **Bibliografía**

1. Aspray, W., Mayadas, F. y Vardi, M. Y., Globalization and Offshoring of Software: A Report of the Acme Job Migrating Task Force. 2006
2. ISO/IEC. ISO/IEC TR 15504. Information Technology – Software process assessment. International Organization for Standardization, International Electrotechnical Commission, 1998. <http://www.sel.iit.nrc.ca/spice>

3. ISO/IEC 9000-3:1997. Quality management and quality assurance standards. Part 3: Guidelines for the application of ISO 9001: 1994 to the development, supply, installation and maintenance of computer software. International Organisation for Standardization, ISO, 1997.
4. Capability Maturity Model® Integration (CMMISM), Version 1.1. CMMISM for Systems Engineering, Software Engineering, Integrated Product and Process Development, and Supplier Sourcing. (CMMI-SE/SW/PPD/SS, V1.1). Software Engineering Institute, Carnegie Mellon University. 2002.
5. Competisoft. Mejora de Procesos para Fomentar la Competitividad de la Pequeña y Mediana Industria del Software de Iberoamérica. Versión 0.2. Diciembre 2006. Proyecto COMPETISOFT 506PI287. CYTED. <http://alarcos.esi.uclm.es/competisoft/framework/>
6. Piattini, M y Otros. Competisoft. Mejora De Procesos Software Para Pequeñas y Medianas Empresas y Proyectos (Editorial Ra-ma) ISBN: 8478979018.
7. Estayno, M.; Mon, A; De Maria, E; Arancio, A, et al. Cuestionario para la evaluación de PyMEs desarrolladoras de Software. Administración de Proyectos Específicos. Informe Técnico. GIS Departamento de Ingeniería. UNLaM.
8. Estayno, M.; Mon, A; Arancio, A, “Madurez del Proceso Software en Pequeñas y Medianas Empresas de desarrollo de Software” IX Workshop de Investigadores en Ciencias de la Computación (WICC 2007); ISBN 978-950-763-073-0. Pág. 420-424; Trelew, Argentina; Mayo de 2007.
9. Estayno, M.; Mon, A; Arancio, A, “Modelos de Madurez en la Industria del Software: Evaluación de un Modelo para Pequeñas y Medianas Empresas” 8th Argentinean Symposium on Software Engineering (ASSE 2007); ISSN 1850-2776, Pag. 195-206; Mar del Plata, Argentina; Agosto 2007.
10. Estayno, M.; Mon, A; Arancio, A, “Desarrollo de un Método de Evaluación de la Madurez para Pequeñas y Medianas Empresas de Software” XIII Congreso Argentino de Ciencias de la Computación. (CACIC 2007); Corrientes y Resistencia, Argentina; Octubre 2007.
11. Estayno, M.; Mon, A; Arancio, A, “Desarrollo de un ciclo de Mejora. Construcción de un método de diagnóstico” X Workshop de Investigadores en Ciencias de la Computación (WICC 2008); ISBN: 978-950-863-101-5. UNLPam, Gral. Pico, Argentina; Mayo 2008.
12. Mon, A; Estayno, M.; Arancio, A, “Propuesta de un Método de Diagnóstico para medir la madurez en pequeñas organizaciones de software”. XIV Congreso Argentino de Ciencias de la Computación. (CACIC 2008). ISBN: 978-987-24611-0-2. Universidad Nacional de Chilecito, La Rioja, Argentina; Octubre 2008.
13. Mon, A; Arancio, A; De Maria, E; Romanelli, G; Estayno, M. “Desarrollo de herramientas de evaluación para los procesos de gestión de PyMEs de software”. XI Workshop de Investigadores en Ciencia de la Computación (WICC 2009). UNSJ, San Juan, Argentina; Mayo 2009.
14. Oktaba, H.; Piattini, M.”Competisoft: Mejora de Procesos Software para pequeñas organizaciones”, en Fábricas de Software: experiencias, tecnologías y organizaciones. Ed. Ra-Ma. Madrid, 2007.